

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

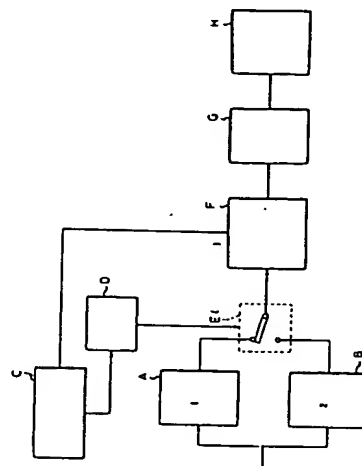
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) METHOD AND DEVICE FOR GRADATION RECORDING IN MAGNETIC IMAGING DEVICE

(11) 4-188179 (A) (43) 6.11.92 (19) JP
(21) Appl. No. 2-315793 (22) 22.11.1990
(71) IWATSU ELECTRIC CO LTD (72) TOKUO KOKAJI
(51) Int. Cl.³ G03G19/00, H04N5/78, H04N5/781, H04N5/91

PURPOSE: To obtain smooth gradation without increasing clock frequency by selectively recording a 1st gradation record frequency command value and a 2nd gradation record frequency command value which gives adjacent gradations for each recording picture element according to video signal with the same gradation as the original.

CONSTITUTION: A gradation recording device is provided with a memory means A for outputting a 1st gradation record frequency command value corresponding to an inputted video signal of an original, a memory means B for outputting a 2nd gradation record frequency command value which gives a gradation in close proximity to the 1st gradation record frequency command value, and a selector means E for selecting outputs from the memory means A and B. An adjacent picture element is recorded at a gradation record frequency at which gradations in close proximity to each other are given according to a video signal with the same gradation as the original. Accordingly, when image is recorded in high picture element density, two adjacent picture elements are caught as one picture element by naked eyes, and its gradation is recognized as a gradation at the middle of the gradations of these two picture elements. Thus recognizable gradation can be increased without increasing frequency of clock pulse to high frequency.



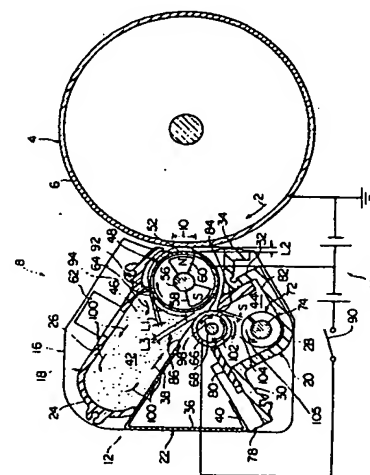
A: 1st memory means, B: 2nd memory means, C: clock pulse oscillating means, D: picture element count means, F: record frequency generating means, G: power amplifying means, H: recording means

(54) MAGNETIC BRUSH TYPE CLEANING DEVICE

(11) 4-188180 (A) (43) 6.7.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 2-315755 (22) 22.11.1990
(71) MITA IND CO LTD (72) EIJI NIMURA(2)
(51) Int. Cl.⁵ G03G21/00

PURPOSE: To prevent carrier from being stored in a toner recovering chamber by providing a specified partition member downstream from a toner recovering zone for a toner recovering roller and upstream from a toner releasing zone.

CONSTITUTION: A partition member 82 in proximity to the surface of a toner recovering roller 66 is provided downstream from a toner recovering zone 98 for a toner recovering roller 66 and upstream from a toner releasing zone 102. A clearance S between the top of the partition member 82 and the surface of the recovering roller 66 is made smaller than the diameter of carrier particles and larger than that of toner particles. Accordingly, toner in a magnetic brush is adhered to the surface of the toner recovering roller 66 and is moved from the toner recovering zone 98 to the toner releasing zone 102, while carrier in the magnetic brush is stopped to move by the partition member 82. Thus the carrier is prevented from being stored into a toner recovering chamber 44.

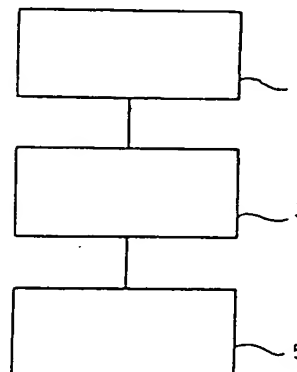


(54) ROUTE RETRIEVING DEVICE FOR VEHICLE

(11) 4-188181 (A) (43) 6.7.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 2-315900 (22) 22.11.1990
(71) NISSAN MOTOR CO LTD (72) TAKASHI NOMURA
(51) Int. Cl.³ G09B29/10, G01C21/00, G08G1/0969

PURPOSE: To retrieve a proper route even if time zone for passing is restricted on some road by calculating a predicted passing time for each interval according to information memorized in a memory means and setting a route from a departure point to a target point according to the calculated result.

CONSTITUTION: A memory means 1 memorizes multiple routes between a departure point and a target point and intervals for each route divided by branches together with information on these intervals. A retrieving device is provided with a calculation means 3 for calculating a predicted passing time for each interval according to information memorized in the memory means 1 and a setting means 5 for setting a route from the departure point to the target point according to the calculated result by the calculation means 3. Thus a proper route can be retrieved according to information memorized in the memory means 1 even if time zone for passing is restricted by various traffic regulations on the route, etc.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-188181

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月6日

G 09 B 29/10
G 01 C 21/00
G 08 G 1/0969

A
N
6763-2C
6964-2F
7222-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 車両用経路検索装置

⑯ 特 願 平2-315900

⑰ 出 願 平2(1990)11月22日

⑱ 発 明 者 野 村 高 司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

車両用経路検索装置

2. 特許請求の範囲

出発地点と目的地点との間の複数の経路と、
この経路の分岐点毎で分割される区間を該区間に
係る情報と共に記憶し得る記憶手段と、

この記憶手段に記憶される情報に基づいて前記
各区間の予想通過時間を算出する算出手段と、

この算出手段の算出結果に応じて前記出発地点
から目的地点までの経路を設定する設定手段と
を有することを特徴とする車両用経路検索装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は車両用経路検索装置に関し、特に出
発地点から目的地点までの最適な経路を設定する
車両用経路検索装置に関するものである。

(従来の技術)

近年においては、方位センサからの方位 報

および距離センサからの距離情報とに基づいて車
両の現在位置を逐次算出し、この算出した車両の
現在位置を道路地図上に表示するようにした、い
わゆるナビゲーションシステムが種々開発されて
いる。

特開平1-130299号公報に示された従来
装置にあっては、記憶部を有し第8図に示すよう
な道路地図データと共に、この道路地図データに
付加された走行距離、走行に要する時間、走行に
要する費用等の属性データを記憶している。ここ
で交差点または分岐点の位置をノードと称する。

この属性データを具体的に説明すると、例えば、
領域E_aにはノードN1からノードN3を介して
ノードN5へ至る経路の属性データが示され、領
域E_bにはノードN1からノードN3、N4を介
してノードN5へ至る経路の属性データが示され、
領域E_cにはノードN1からノードN2、N4を
介してノードN5へ至る経路の属性データが示さ
れている。

上記従来装置において、任意の出発地点と目的

地点が示されると、前記属性データを参照することにより、出発地点から目的地点までの最短距離となる経路、最短の所要時間となる経路、最少の費用となる経路がそれぞれ算出される。

ところで、車両が走行する経路を道路地図データから検索する方法として、例えば、複数の地点間の最短距離を求めて行う、いわゆる、ダイキストラ法が知られている。このダイキストラ法を用いて経路の検索を行う従来の方法にあっては、対象となる地区の道路ネットワークデータ、すなわち交差点の位置データ及び各交差点に接続される道路に係るデータを参照すると共に、前述の属性データをも参照して最適な経路を決定する。このとき、出発地点を出発してからの時間の経過や車両の走行状態の変化等を考慮に入れずに上記検索に係る処理が実行される。

(発明が解決しようとする課題)

このように従来の検索方法にあっては、検索される経路上に通行が規制される道路が存在する場合であっても、この通行が規制される道路の通

過予測時間を考慮すること無く検索に係る処理がなされる。このため、例えば特定の時間帯だけ規制される交通規制道路を含む経路の検索においては、適切な判断がなされず、最適な経路の検索が困難である。

また、従来の検索方法にあっては、実際に走行した場合の任意の地点の通過時間と予め設定された走行計画における上記地点の通過予測時間との差を考慮しないで検索に係る処理がなされるので、交通規制道路について適切な判断を行うことができず、また、車両の走行に係る状態の変化に応じた最適な経路の検索が困難である。

また、従来の検索方法にあっては、設定された経路を変更する場合には再計算を繰り返すようにしており、処理時間が長くなって最適な経路の検索を短時間で行うことが困難である。

本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、通過可能な時間帯に制限がある道路が経路上に存在する場合であっても、出発時間に応じた経路の検索を行うことができ、また、走行中の経路上にお

いても、臨時の規制や渋滞等に応じて適切な経路の検索を行うことのできる車両用経路検索装置を提供することを目的とする。

また、車両の走行に係る状態の変化に応じて適切な経路の検索を行うことができる車両用経路検索装置を提供することを目的とする。

また、設定された経路の変更に係る処理を行うに際して短時間で適切な経路の検索ができる車両用経路検索装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明は第1図に示すように、出発地点と目的地点との間の複数の経路と、この経路の分岐点毎で分割される区間を該区間に係る情報と共に記憶し得る記憶手段1と、この記憶手段1に記憶される情報に基づいて前記各区間の予想通過時間を算出する算出手段3と、この算出手段3の算出結果に応じて前記出発地点から目的地点までの経路を設定する設定手段5とを有して構成した。

(作用)

本発明は、出発地点と目的地点との間に存在する複数の経路と、この経路の分岐点毎で分割される区間を該区間に係る情報と共に記憶し得る記憶手段1を有する。この記憶手段1に記憶された情報に基づいて各区間の予想通過時間を算出し、この算出結果に応じて出発地点から目的地点までの経路を設定する。

従って、例えば出発地点と目的地点との間の経路上に各種交通規制等によって通過できる時間帯に制限が生じた場合であっても、これら外的要因を予め若しくはその都度入力して記憶手段1に記憶しておくことによって、該記憶手段1に記憶された情報に基づいて適切な経路の検索を行うことができる。

また、同様に走行中の経路上においても、臨時的な規制や渋滞等に応じて適切な経路の検索を行うことができる。

(実施例)

以下本発明に係る一実施例を図面を参照して

詳細に説明する。

第2図は本発明に係る実施例の基本構成を示したブロック図である。

位置計測部11は、後で説明する磁気方位センサ11aと、距離センサ11bと、センサインタフェース（以下、単にインタフェースと称する）37と、制御装置41とから構成されている。この位置計測部11では、制御装置41が磁気方位センサ11aからの方位情報と、距離センサ11bからの距離情報とに基づいて、2次元座標上における車両の位置を算出する。

経路計算固定地図データ記憶部（以下、単に記憶部と略称する）13は、固定地図データを記憶する記憶手段である。即ち、複数の経路上の道路が分岐点毎の区間に分割されており、この区間及び分岐点に係る情報が記憶部13へ記憶される。

具体的に説明すると、記憶部13には、分岐点である交差点の位置座標を示すデータ、隣接する交差点との接続に係るデータ、隣接する交差点間の線分であるリンクの距離データ、交差点に接続

スと略称する）39とから構成されている。入力部19は時々刻々と変化する情報、例えば、交通規制情報、交通渋滞情報、事故発生情報、道路工事情報等の外部データを入力する。

データ結合処理部（以下、単に処理部と略称する）21は、入力部19から入力した外部データを記憶部13の固定地図データへ結合させ、若しくは記憶部17の固定規制データへ結合させるためのものである。

道路ノード通過予測時間算出部（以下、単に算出部と略称する）23は、記憶部13、17から読み取った固定地図データ、固定規制データ等の情報に基づいて、実際に車両が走行する場合を想定して各ノードの通過予測時間を算出する。ここで、交通規制情報、交通渋滞情報、事故発生情報、道路工事情報等の外部データが記憶部13の固定地図データへ結合され、若しくは記憶部17の固定規制データへ結合されている場合には、これ等の外部データをも考慮して各ノードの通過予測時間を算出する。

されるリンクの角度に係るデータ、隣接する交差点間の走行に要する所要時間に係るデータ、複数のリンクで成る道路網データ等の固定地図データを記憶している。また、これ等のデータには、高速道路、国道、県道、市道等の種別に応じて識別情報が付加されている。

設定入力部15は、出発地点、目的地点のデータを入力する操作部、車両の位置を表示させるための操作部等を有している。

道路リンク固定規制情報記憶部（以下、単に記憶部と略称する）17は、一方通行に係る規制データ、右左折の禁止に係るデータ、車両の通行止めに係るデータ、規制区間に係るデータ等の種々の固定規制データを記憶している。これ等の規制データには規制される時間、規制される曜日等を識別するための情報及び規制される期間に係る情報が付加される。

外的要因入力部（以下、単に入力部と略称する）19は、後で説明するビーコン受信機19aと、通信機インタフェース（以下、単にインタフェー

経路検索部25は、設定入力部15から入力された出発地点、目的地点等のデータに応じて対象となる地域のデータを記憶部13、17から読み取ると共に、この読み取ったデータに基づいて最適な経路を検索する。このとき経路検索部25は算出部23によって算出された各ノードの通過予測時間を考慮して最適な経路を検索する。

設定経路通過予測時間記憶部（以下、単に記憶部と略称する）27は、経路検索部25によって検索された最新の経路に応じて、対象となるノード毎の通過予測時間に係るデータを記憶する。

車両走行状態監視部（以下、単に監視部と略称する）29は、制御装置41と、後で説明するカレンダータイマ51とから構成されている。この監視部29はカレンダータイマ51からのタイマ情報、及び位置計測部11からの車両の位置に係るデータを入力すると共に、記憶部27から対象となるノード毎の通過予測時間に係るデータを入力する。また、監視部29には予め設定された走行計画に係るデータ、即ち、予め計画された旅行計画時間

に係るデータが記憶されている。監視部29はこの走行計画に係るデータと、対象となるノード毎の通過予測時間に係るデータとを比較して、車両の走行に係る状態の変化を検出する。この監視部29からの情報は経路検索部25へ与えられるので、車両の走行に係る状態の変化に応じて適切な経路の検索を行うことができる。

設定経路変更履歴記憶部(以下、単に記憶部と略称する)31は、経路検索部25によって検索された経路が変更される毎に、変更されたリンクに係るデータ、その変更の理由をコード化した変更理由データ、変更されたノードの通過予測時間に係るデータ等の変更履歴データを記憶する。これ等の変更履歴データは経路が変更される毎に蓄積され、その後、経路検索部25によって新たな経路が検索される際に用いられる。

この結果、経路検索部25による新たな経路の検索を短時間で行うことができる。即ち、設定された経路を変更する場合、この変更に係る処理を行うに際して短時間で適切な経路の検索を行うこ

とができる。

表示制御部33は、経路検索部25からのデータを表示させるための表示制御を行う。

表示部35は、検索された経路、対応する道路地図、車両の位置等を表示する。

次に第3図を参照して具体的な構成を説明する。

磁気方位センサ11aはインタフェース37を介して制御装置41と接続されると共に、距離センサ11bもインタフェース37を介して制御装置41と接続されている。地磁気センサ11aは車両の進行方位を検知して方位情報を送出する。距離センサ11bは車両の走行距離を検知して距離情報を送出する。

制御装置41はCPU43と、ROM45と、RAM47とから構成されている。この制御装置41は算出部23及び経路検索部25の機能を有し、隣り合う分岐点間の区間であるノードの予想通過時間を算出する算出手段と、この算出手段の算出結果に応じて出発地点から目的地までの経路を設定する設定手段とを有している。また、制

御装置41は位置計測部11、処理部21及び監視部29の機能を有する。

また、ビーコン受信機19aはインタフェース39を介して制御装置41と接続されている。このビーコン受信機19aは、例えば、交通規制情報、交通渋滞情報、事故発生情報、道路工事情報等の外部データを受信し、この受信したデータをインタフェース39を介して制御装置41へ送出する。

記憶装置49は記憶部13、17を有している。また、記憶装置49は制御装置41と接続されており、記憶装置49に記憶されたデータが制御装置41によって読み取られる。

カレンダータイマ51は制御装置41と接続され、日付、曜日等のカレンダー情報及び出発地点を出発してから経過時間等のタイマ情報を制御装置41へ送出する。

制御装置41は、出力ポート53、バッファメモリ33a、表示制御部33を介して表示部35と接続されている。また、制御装置41は、入力

ポート55を介して設定入力部15と接続されている。

次に第4図を参照して作用を説明する。

ステップS1では出発地点及び目的地を設定する。即ち、設定入力部15から出発地点、目的地のデータを入力すると、経路検索部25によって記憶部13から対応する固定地図データが読み取られ、この固定地図データに基づく道路地図が表示部35へ表示され、この道路地図上へ前記出発地点及び目的地が設定される。

ステップS3では経路検索部25が出発地点から目的地までの経路を検索する。

ステップS5では車両の経路を道路地図上に表示する。

ステップS7では経路上に規制されたリンク、即ち、規制リンクが存在するかどうかを判断しており、経路上に規制リンクが存在しない場合にはステップS9へ進む。ステップS9では外部データ、即ち、交通規制情報、交通渋滞情報、事故発生情報、道路工事情報等のデータを入力したかど

うかを判断し、外部データの入力があるまで待機する。ステップS9で外部データを入力すると、ステップS17へ進む。

ステップS7で経路上に規制されたリンクが存在することを判断するとステップS11へ進む。ステップS11では現在通行中のノードについての実際の通過時間と、旅行計画時間、即ち、予め設定された走行計画に基づく通過時間との誤差を算出する。

ステップS13では外部データ、即ち、交通規制情報、交通渋滞情報、事故発生情報、道路工事情報等のデータを入力したかどうかを判断し、外部データの入力がある場合にはステップS17へ進む。また、外部データの入力がない場合にはステップS13からステップS15へ進む。ステップS15では上記ステップS11で算出された誤差を参考にして、現時点より最初に通過予定のノードについて、実際の通過時間と、予め設定された走行計画に基づく通過時間との誤差、即ち、時間ズレを算出し、この時間ズレが許容範囲以内で

あるかどうかを判断する。

ステップS15で時間ズレが許容範囲以内であることを判断すると、経路の変更を行うことなく、ステップS11へ戻る。逆に時間ズレが許容範囲を外れる場合には、ステップS17へ進み経路の変更を行う。

具体的に説明すると、経路上の規制対象となるリンクの規制時間 t が、例えば、出発地点を出発してからの経過時間 t_a から t_b の範囲内である場合、すなわち、

$$t_a < t < t_b \dots \dots \dots (1)$$

である場合において、規制時間前の経過時間を t_1 とし、規制時間後の経過時間を t_2 とすると、それぞれの許容時間 $TH1$ 、 $TH2$ は次の式により示される。

$$TH1 = t_a - t_1 \dots \dots \dots (2)$$

$$TH2 = t_2 - t_b \dots \dots \dots (3)$$

従って、逐次算出されるノード通過時間を R_t とし、これに該当するノードの通過予測時間を D_t とすると、時間ズレである時間誤差 x_t は次の

式により示される。

$$x_t = R_t - D_t \dots \dots \dots (4)$$

ここで、通過予測時間 D_t が規制時間 t_a 前である場合において、

$$TH1 < x_t \dots \dots \dots (5)$$

のときには、車両の通過が規制時間の範囲内となり、経路の変更が必要となる。

また、通過予測時間 D_t が規制時間 t_b 後である場合において、

$$TH2 < -(x_t) \dots \dots \dots (6)$$

のときには、車両の通過が規制時間の範囲内となり、経路の変更が必要となる。

ステップS17では蓄積された変更履歴データに基づいてリンクを再設定することにより、経路を変更する。従って、設定された経路を変更する場合、この変更に係る処理を行うに際して蓄積された変更履歴データを用いることにより、短時間で適切な経路の検索を行うことができる。

続いて、ステップS19では変更を要する全てのリンクの修正が完了したかどうかを判断する。

ステップS19で全てのリンクの修正が完了していない場合には、ステップS21へ進み再度経路を算出する。

ステップS19で変更を要する全てのリンクの修正が完了したことを判断した場合には、ステップS23へ進む。ステップS23ではリンクの正に伴う経路の更新を続行するかどうかを判断しており、続行することを判断した場合にはステップS25を介して再びステップS5へ戻る。これにより、前述のステップS17、21で変更されたリンクに係るデータを記憶部31へ記憶すると共に、経路の更新に係る動作を継続する。また、ステップS23で経路の更新の終了を判断すると、経路の検索に係る処理を終了する。

次に、第5図を参照して第4図に示したステップS3の経路の計算に係る処理を詳細に説明する。

ステップS27では表示部35へ表示された道路地図上へ出発地点及び目的地が設定されると、これに応じて最初の交差点であるスタート交差点が中心交差点として設定される。以後、この中心

交差点に隣接する隣接交差点の情報に基づいて該当する交差点までの距離および走行所用時間を算出して検索に係る処理が進められる。また、ステップS27ではスタート交差点を出発するスタート時刻が設定される。

ステップS29ではスタート交差点から各交差点までの距離が下記の如く初期設定される。

スタート交差点……………0

他の全交差点……………∞

ステップS31では中心交差点の通過予測時間を算出する。ステップS33では中心交差点を基準としてこれに接続するリンクの固定規制データである道路リンク規制データを参照する。ステップS35では中心交差点を基準として隣接する交差点との間に規制区間が存在するかどうかを判断する。ステップS35で規制区間が存在しないことを判断した場合は、ステップS37へ進み以下の判断処理を実行する。すなわち、スタート交差点から中心交差点までの距離をL1とし、中心交差点から隣接交差点までの距離をL2とし、スタ

ート交差点から隣接交差点までの距離をL3とすると、

$$L1 + L2 < L3 \dots\dots\dots (7)$$

を判断する。

ステップS37の判断の結果、上記(7)式を満足する場合はステップS39へ進む。ステップS39では上記(7)式の左辺L1+L2の値をスタート交差点から隣接交差点までの距離L3として設定する。また、ステップS37の判断の結果、上記(7)式を満足しない場合はステップS45へ進む。

ステップS35で規制区間が存在することを判断した場合にはステップS41へ進む。ステップS41では該当する規制区間の通過予測時間を参照する。続いてステップS43では規制区間、すなわち、規制されるリンクの規制期間と、上記通過予測時間とを比較し、当該リンクが通過可能であるかどうかを判断する。ステップS43で通過可能であることを判断するとステップS37へ進む。また、ステップS43で通過不可能であるこ

とを判断するとステップS45へ進む。

ステップS45では中心交差点を次の交差点へ移動する。即ち、次の交差点を新たな中心交差点として設定する。

ステップS47では中心交差点が最終交差点に一致したかどうかを判断する。ステップS47で中心交差点が最終交差点に一致しないことを判断した場合には、再びステップS31へ戻り前述の処理を繰り返す。即ち、中心交差点が最終交差点に一致するまで中心交差点を順次移動して前記ステップS31からステップS43までの処理を継続して行なう。

また、ステップS47で中心交差点が最終交差点に一致したことを判断した場合には、経路の計算に係る処理を終了する。

次に、第6図を参照して第5図に示したステップS31における通過予測時間の算出に係る処理を詳細に説明する。

ステップS51では固定データ、即ち、固定地図データ及び固定規制データに基づいて平均の走

行所用時間を参照し、対象とするリンクの通過予測時間を算出する。次に、ステップS53では入力部19からの外部データ、即ち、渋滞情報等のデータを入力したかどうかを判断する。ステップS53で外部データを入力したことを判断すると、ステップS55へ進み、入力した外部データを参照して走行所用時間に換算する。次にステップS57ではステップS55で換算した走行所用時間に応じて対象とするリンクの通過予測時間を変更する。

ステップS53で外部データが入力されない場合は、ステップS59へ進み時系列的及び距離に関係した時間誤差率を算出する。次に、ステップS61では上記時間誤差率を利用して対象とする中心交差点の通過予測時間帯を算出する。

次に、第7図を参照して第5図に示したステップS33における道路リンク規制データの参照に係る処理を詳細に説明する。

ステップS63では外部データを入力する。ステップS65では入力部19からの外部データ、

即ち、渋滞情報等のデータを入力したかどうかを判断する。ステップS65で外部データを入力したことを判断すると、ステップS67へ進み、入力した外部データを内部処理可能なデータに変換する。即ち、ステップS67では外部データを固定規制データのデータフォーマットに対応したデータに変換する。

ステップS65で外部データが入力されない場合は、ステップS69へ進み記憶部17の固定規制データを参照する。続いてステップS71では記憶部17に記憶された外部データ、即ち、上記固定規制データに付加された外部データを参照する。ステップS73では対象となる中心交差点に隣接する隣接交差点の方向の規制区間を検証する。

以上の如く、ノードの通過予測時間を逐次算出し、予め計画された通過時間とを比較すると共に、渋滞情報をも考慮して経路の検索を行うように構成したので、通過できる時間帯に制限がある道路が存在する場合であっても、確實、且つ適切に経路を検索することができる。

時に検索することができる。

また、第6図及び第7図に示した例では、外部データを入力し、この外部データを参照して経路の検索を行うようにしたが、記憶部13、17に記憶された固定地図データ、固定規制データを参照することにより、入力部19が非正常な場合であっても経路の検索を行うことができる。

上述してきたように、本実施例によれば、例えば各種交通規制等によって通過できる時間帯に制限が生じた道路が存在する場合であっても、或いは臨時的な規制や渋滞等によって通過に予定時間以上の時間がかかることが見込まれる道路が生じた場合であっても、これら外的要因を予め若しくはその都度入力して記憶部13、17に記憶しておくことによって、該記憶部13、17に記憶された情報に基づいて適切な経路の検索を行うことができる。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように本発明によれば、記憶手段に記憶された情報に基づいて 区間の予想通

また、監視部29からの情報が経路検索部25へ与えられるので、車両の走行に係る状態の変化に応じて適切な経路の検索を行うことができる。

また、蓄積された変更履歴データに基づいてリンクを再設定するように構成したので、設定された経路の変更に係る処理を行うに際して短時間で適切な経路の検索を行うことができる。

尚、第4図に示した例では、実際の通過時間と、予め設定された走行計画に基づく通過時間との誤差、即ち、時間ズレを算出し、この時間ズレが許容範囲を越える場合に経路の変更を行うようにしたが、所定の時間が経過する毎に若しくは規制対象のリンクの近傍に位置していることを検出した場合に、このときの現在位置を出発地点として経路の再計算を行うように構成すると、計算量を少なくすることができる。

また、第5図に示した例では、単一の経路を検索するようにしたが、例えば、規制されるリンクの通過可能な度合いを数値化してリンクの検索に優先度を付加することによって、複数の経路を同

通時間を算出し、この算出結果に応じて出発地点から目的地までの経路を設定するように構成したので、規制道路、即ち、通過できる時間帯に制限がある道路が存在する場合であっても、適切な経路の検索を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はクレーム対応図、

第2図は本発明に係る実施例の基本的構成を示したブロック図、

第3図は本発明に係る実施例の具体的構成を示したブロック図、

第4図は本発明に係る実施例の作用を示したフローチャート、

第5図は第4図に示したステップS3の経路の計算に係る処理を詳細に示したフローチャート、

第6図は第5図に示したステップS31における通過予測時間の算出に係る処理を詳細に示したフローチャート、

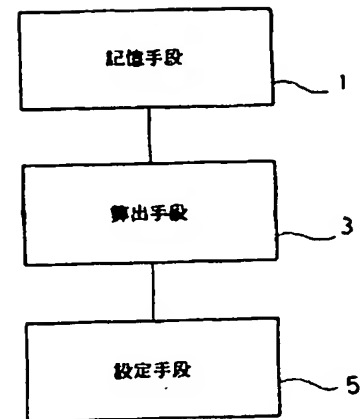
第7図は第5図に示したステップS33における規制データの参照に係る処理を詳細に示したフ

フローチャート、

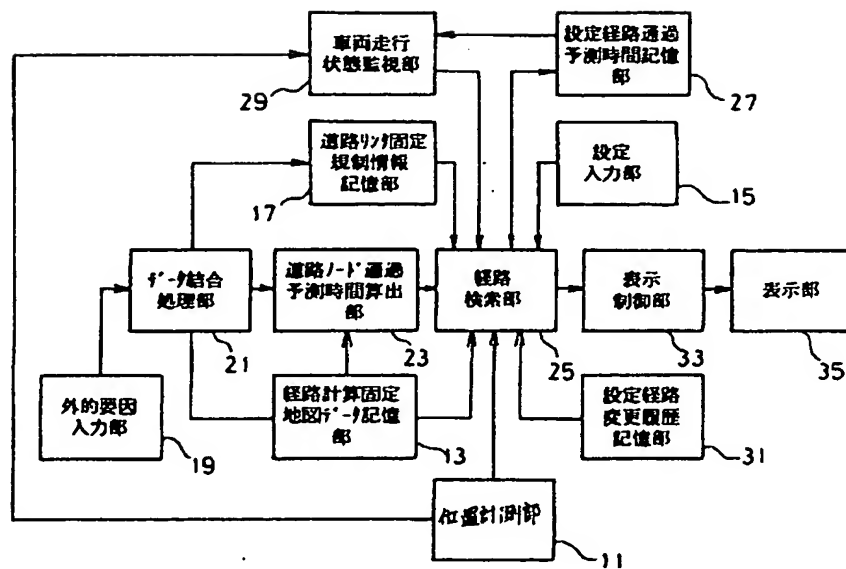
第8図は従来装置における表示例を示した説明図である。

- 1 …… 記憶手段
- 3 …… 算出手段
- 5 …… 設定手段

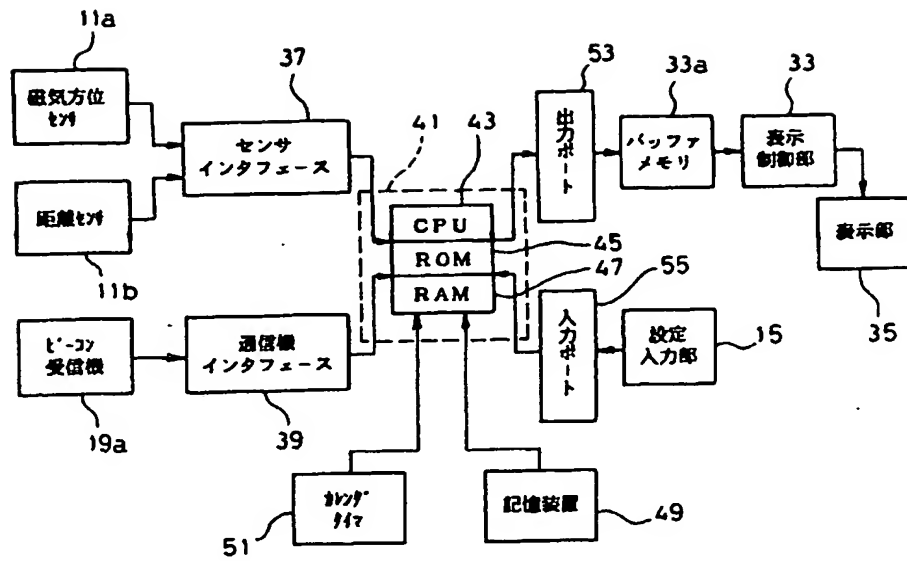
代理人 弁理士 三 好 秀 和



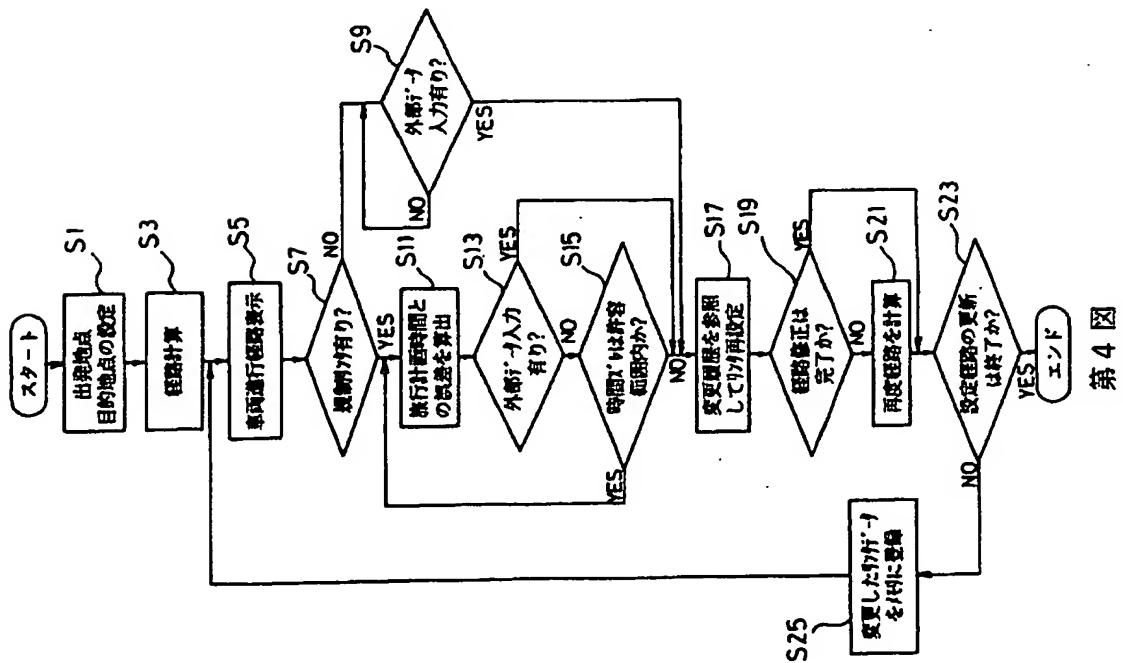
第 1 図



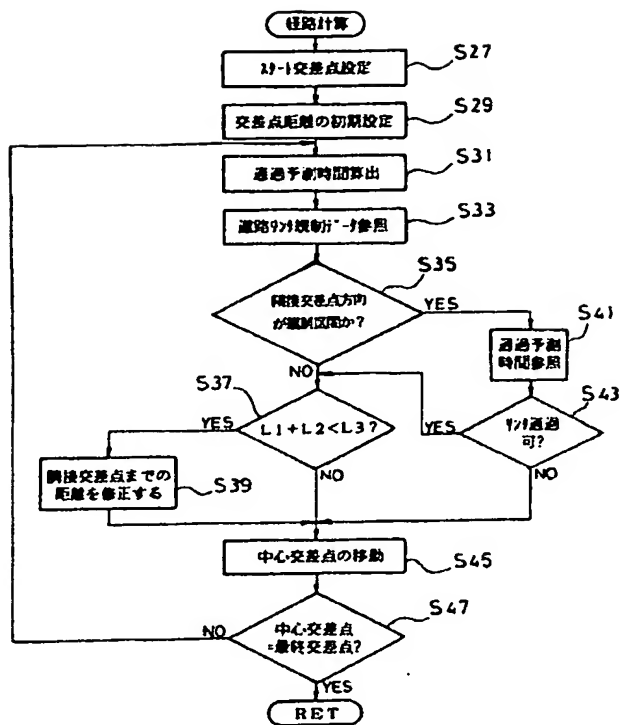
第 2 図



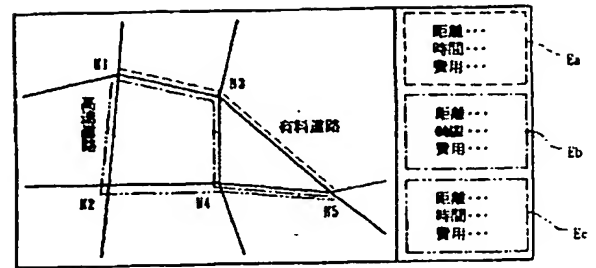
第3図



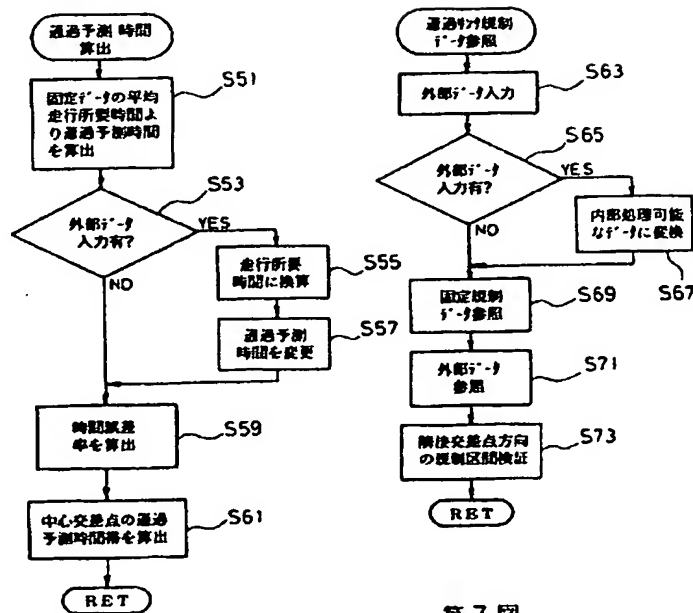
第4図



第5図



第8図



第7図

第6図